

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4510001号  
(P4510001)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 17/04 (2006.01) A 6 1 B 17/04

請求項の数 25 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-503607 (P2006-503607)	(73) 特許権者	397071355
(86) (22) 出願日	平成16年2月18日 (2004.2.18)		スミス アンド ネフュー インコーポレ
(65) 公表番号	特表2006-518261 (P2006-518261A)		ーテッド
(43) 公表日	平成18年8月10日 (2006.8.10)		アメリカ合衆国 テネシー 38116、
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/004465		メンフィス ブルクス ロード 145
(87) 国際公開番号	W02004/073527		0
(87) 国際公開日	平成16年9月2日 (2004.9.2)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年1月11日 (2007.1.11)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	10/370,276	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成15年2月19日 (2003.2.19)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湾曲器具に沿っての駆動力の伝達

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

医療器具(100)であって、  
内部材(105)と、外部材(150)と、を具備してなり、  
前記外部材が、前記内部材に対して同軸的に配置されかつ前記内部材に対して移動可能に連結され、  
前記外部材が、この外部材の長さ全体にわたって貫通する通路を備えるとともに、この外部材の先端領域(335)のところに、フレキシブル領域(305)を備え、  
前記内部材が、前記通路内においてスライド可能に配置され、  
前記内部材が、この内部材の先端領域のところに湾曲部分(205)を備え、  
前記内部材が、ターゲット(110)を受領し得るよう、先端(115)のところに設けられた第1開口(210)と、内部を通して前記ターゲットを延在させ得るよう、前記先端(115)から離間した位置において側壁のところに設けられた第2開口(120)と、を備え、  
このような医療器具において、  
前記内部材と前記外部材とが、前記内部材および前記外部材の少なくとも一方が移動した際には、前記外部材のエッジ(340)と、前記内部材の前記第2開口のエッジ(220)と、の間において前記ターゲットがカットされ得るよう、構成され、  
前記両エッジ(340, 220)のうちの少なくとも一方が、カットエッジを有していることを特徴とする医療器具。

10

20

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の医療器具において、  
前記外部材の前記フレキシブル領域が、前記外部材の残部と比較して、より少ない材料から形成された部分を備え、  
前記フレキシブル領域が、前記外部材の残部と比較して、よりフレキシブルとされていることを特徴とする医療器具。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の医療器具において、  
前記外部材が、さらに、前記内部材を挿通させる前記通路を規定している壁を備え、  
この壁が、前記外部材の前記フレキシブル領域のところにおいては、前記通路を全周縁にわたって囲んでいないことを特徴とする医療器具。 10

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の医療器具において、  
前記外部材の前記フレキシブル領域をなす前記壁が、前記内部材の前記湾曲部分の凹状側面上に配置されていることを特徴とする医療器具。

## 【請求項 5】

請求項 3 記載の医療器具において、  
前記外部材の前記フレキシブル領域のところにおいては、前記壁が、前記通路の全周縁の 30% ~ 40% という範囲を囲んでいることを特徴とする医療器具。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記外部材が、さらに、  
前記フレキシブル領域よりも先端側に配置されたフレキシブルさの少ない第 1 部分と、  
前記フレキシブル領域よりも基端側に配置されたフレキシブルさの少ない第 2 部分と、  
を備え、  
前記フレキシブル領域が、前記湾曲部分に適合し得るよう構成されていることを特徴とする医療器具。 20

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記外部材が、さらに、  
前記内部材の一部を挿通させる第 1 管腔を有した第 1 部分と、  
前記内部材の一部を挿通させる第 2 管腔を有した第 2 部分と、  
を備え、  
前記フレキシブル領域が、これら第 1 部分と第 2 部分との間に配置されていることを特徴とする医療器具。 30

## 【請求項 8】

請求項 7 記載の医療器具において、  
前記第 1 部分が、前記フレキシブル領域よりも先端側に配置されたカットエッジを有していることを特徴とする医療器具。 40

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
さらに、  
前記内部材に属する円筒状第 1 部分と；  
前記外部材に属する円筒状第 2 部分と；  
を具備し、  
前記円筒状第 1 部分が、前記円筒状第 2 部分の中に同軸的に配置されていることを特徴とする医療器具。

## 【請求項 10】

50

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記外部材の前記エッジが、前記フレキシブル領域よりも先端側に配置されていることを特徴とする医療器具。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記第 2 開口が、前記内部材のうちの、前記外部材に対して当接する側壁上に配置されていることを特徴とする医療器具。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記第 2 開口が、前記内部材の前記湾曲部分の先端部に配置されていることを特徴とする医療器具。 10

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記第 2 開口が、前記内部材の前記湾曲部分よりも先端側に配置されていることを特徴とする医療器具。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記ターゲットが、縫糸を備えていることを特徴とする医療器具。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記ターゲットが、生物学的組織を備えていることを特徴とする医療器具。 20

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記内部材の先端部が、結び目を押し込み得るよう構成されていることを特徴とする医療器具。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
前記内部材の先端部が、丸められたエッジを有していることを特徴とする医療器具。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の医療器具において、  
さらに、前記内部材および前記外部材の少なくとも一方に対して連結された駆動部材を具備していることを特徴とする医療器具。 30

【請求項 19】

湾曲した医療器具を生成するための方法であって、  
先端領域のところにおいて湾曲を形成するようにして内部材を曲げ；  
この内部材を挿通させ得るようなサイズとされた通路を備えた外部材を準備し；  
この外部材の先端領域のところにおいて、この外部材をなす壁の一部を除去し；  
前記内部材に、ターゲットを受領し得るよう、先端のところにて第 1 開口を設けるとともに、前記内部材に、内部を通して前記ターゲットを延在させ得るよう、前記先端から離間した位置において側壁のところにて第 2 開口を設け； 40

さらに、前記内部材および前記外部材の少なくとも一方に、これら内部材と外部材との間において前記ターゲットをカットするためのカットエッジを設ける；  
ことを特徴とする方法。

【請求項 20】

請求項 19 記載の方法において、  
さらに、前記第 2 開口の先端部にカットエッジを形成することを特徴とする方法。

【請求項 21】

請求項 19 または 20 記載の方法において、  
さらに、前記外部材上において、壁を除去した前記部分に隣接した位置にカットエッジを形成することを特徴とする方法。 50

**【請求項 2 2】**

請求項 1 9 または 2 0 記載の方法において、  
さらに、前記外部材の先端部のところにカット表面を形成することを特徴とする方法。

**【請求項 2 3】**

請求項 1 9 または 2 0 記載の方法において、  
前記内部材を、前記外部材の内部に同軸的に配置することを特徴とする方法。

**【請求項 2 4】**

請求項 1 9 または 2 0 記載の方法において、  
さらに、前記内部材および前記外部材のうちの少なくとも一方に対して駆動部材を連結することを特徴とする方法。

10

**【請求項 2 5】**

請求項 1 9 または 2 0 記載の方法において、  
さらに、前記内部材の先端チップのエッジを丸めることを特徴とする方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、医療器具に関するものであり、より詳細には、湾曲した器具に沿った駆動力の伝達に関するものである。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

半月板の修復を行なう際に外科医を補助し得るよう、結び目プッシャー、および、直線状先端部を有した縫糸カッターが、存在する。直線状縫糸カッターは、その先端部に2つの構成部材を備えており、一方の構成部材が、他方の構成部材の内部に位置している。内部材は、先端部に、中空チップを備えている。外科医は、先端を通して縫糸を挿通させることができ、内部材の側面上のポートを通して縫糸を引き出すことができる。内部材のチップは、結び目を押し込み得るよう構成されている。あるいは、内部材のチップは、結び目を押し込み得るアタッチメントを受領し得るよう構成されている。外部材は、直線状内部材上にわたってスライドし、内部材のポートから突出しているすべての縫糸をカットする。なお、本出願人の知る限りにおいては、本出願に関連性を有する先行技術文献は存在しない。

20

30

**【発明の開示】****【課題を解決するための手段】****【0 0 0 3】**

本発明は、医療デバイスに関するものであって、この医療デバイスは、湾曲した先端部と、この湾曲した先端部に沿って駆動力を伝達し得るフレキシブルな伝達機構と、を具備している。フレキシブルな伝達機構は、湾曲した軸に沿っての剛直な構成部材どうしの連結を管理することができる。フレキシブルな伝達機構は、剛直な部材と駆動機構との間に介在することによって、これら剛直な部材と駆動機構との間にわたっての円滑な伝達を可能としている。

**【0 0 0 4】**

例えば、フレキシブルな伝達機構により、1つまたは複数の同軸駆動チューブを、剛直なかつ湾曲した軸に沿って追従させることができる。一例においては、駆動力の伝達は、フレキシブルな伝達機構を形成し得るよう、係合部材のボディに沿って特有の幾何形状部材を配置することによって、達成される。この特有幾何形状は、同軸的係合部材が、結合することなく円滑な伝達態様でもって湾曲部分に沿って直線駆動および/または回転駆動を伝達するのに必要な形状およびクリアランスを形成する。デバイスの作用先端部は、従来技術による非侵襲的手段ではアクセスし得ないような所望領域に対してのアクセス可能性をもたらし得るようにして、湾曲されている。湾曲部分は、例えば解剖学的構造に対する適用や操作といったような用途において、動作可能軌跡を拡大することができる。

40

**【0 0 0 5】**

50

本発明の一見地においては、湾曲した医療器具が提供され、この医療器具は、外部材と内部材とを具備している。内部材は、先端領域のところに湾曲部分を備えている。外部材は、内部材に対して同軸的に配置されかつ内部材に対して移動可能に配置されるとともに、この外部材の先端領域のところに、フレキシブルな伝達機構を備えている。

【0006】

本発明による医療器具は、以下の様々な特徴点のうちの1つまたは複数の特徴点を有することができる。

【0007】

外部材のフレキシブルな伝達機構は、外部材の残部と比較して、より少ない材料から形成された部分を備えることができ、フレキシブルな伝達機構は、外部材の残部と比較して、よりフレキシブルなものとする事ができる。外部材は、内部材を挿通させる通路を規定する壁を備えることができる。この例においては、この壁は、外部材のフレキシブルな伝達機構のところにおいては、通路を全周縁にわたって囲んでいない。一例においては、外部材のフレキシブルな伝達機構をなす壁は、内部材の湾曲部分の凹状側面上に配置することができる。他の例においては、外部材のフレキシブルな伝達機構のところにおいては、壁は、通路の全周縁の30%~40%という範囲を囲むことができる。

【0008】

外部材は、フレキシブルさの少ない第1部分と、フレキシブルさの少ない第2部分と、を備えることができる。フレキシブルさの少ない第1部分は、フレキシブルな伝達機構よりも先端側に配置される。フレキシブルさの少ない第2部分は、フレキシブルな伝達機構よりも基端側に配置される。フレキシブルな伝達機構は、第2部分から第1部分へと駆動力を伝達しつつ、湾曲部分に適合し得るよう構成される。駆動力は、直線状駆動力と回転駆動力との一方または双方とすることができる。外部材は、第1部分と第2部分とを備えることができる。第1部分は、内部材の一部を挿通させる第1管腔を有している。第2部分は、内部材の一部を挿通させる第2管腔を有している。この例においては、フレキシブルな伝達機構は、これら第1部分と第2部分との間に配置される。第1部分は、フレキシブルな伝達機構よりも先端側に配置されたカット表面を有することができる。

【0009】

本発明による医療器具は、さらに、内部材に属する円筒状第1部分と、外部材に属する円筒状第2部分と、を具備することができる。この例においては、円筒状第1部分は、円筒状第2部分の中に同軸的に配置される。内部材は、さらに、ターゲットを受領し得るよう構成された開口を備えることができる。開口は、湾曲部分よりも先端側に配置することができる。外部材のカット表面は、鋭いエッジを有することができる。開口のエッジは、鋭いエッジを有することができる。ターゲットは、縫糸および/または生物学的組織を備えることができる。内部材の先端部は、結び目を押し込み得るよう構成することができる。内部材の先端部は、丸められたエッジを有することができる。本発明による医療器具は、さらに、内部材および外部材の少なくとも一方に対して連結された駆動部材を具備することができる。

【0010】

他の見地においては、外部材と内部材とを具備してなる医療器具が提供される。外部材は、この外部材の長さ全体にわたって貫通する通路を備えている。内部材は、通路内においてスライド可能に配置されている。内部材は、先端領域のところに湾曲部分を備えているとともに、この先端領域のところに、ターゲットを受領するための開口を備えている。内部材と外部材とは、内部材および外部材の少なくとも一方が移動した際には開口内に配置されたターゲットが外部材のエッジと開始のエッジとの間においてカットされ得るよう、構成されている。

【0011】

本発明による医療器具は、以下の様々な特徴点のうちの1つまたは複数の特徴点を有することができる。

【0012】

外部材は、先端領域のところにフレキシブル部分を備えることができる。外部材のエッジは、フレキシブルな伝達機構よりも先端側に配置することができる。

【0013】

外部材のフレキシブルな伝達機構は、外部材の残部と比較して、より少ない材料から形成された部分を備えることができ、フレキシブルな伝達機構は、外部材の残部と比較して、よりフレキシブルなものとする事ができる。通路は、通路を規定する壁を備えることができる。この例においては、この壁は、外部材のフレキシブルな伝達機構のところにおいては、通路を全周縁にわたって囲んでいない。外部材のフレキシブルな伝達機構をなす壁は、内部材の湾曲部分の凹状側面上に配置することができる。壁は、通路の全周縁の30%~40%という範囲を囲むことができる。外部材は、フレキシブルさの少ない第1部分と、フレキシブルさの少ない第2部分と、を備えることができる。フレキシブルさの少ない第1部分は、外部材のエッジを有し、フレキシブル部分よりも先端側に配置される。フレキシブルさの少ない第2部分は、フレキシブル部分よりも基端側に配置される。この例においては、フレキシブル部分は、第2部分から第1部分へと駆動力を伝達しつつ、湾曲部分に適合し得るよう構成される。駆動力は、直線状駆動力と回転駆動力との一方または双方とすることができる。

10

【0014】

外部材は、第1部分と第2部分とを備えることができる。第1部分は、内部材の一部を挿通させる第1管腔を有している。第2部分は、内部材の一部を挿通させる第2管腔を有している。この例においては、フレキシブル部分は、これら第1部分と第2部分との間に配置される。第1部分は、外部材のエッジを有することができる、フレキシブル部分よりも先端側に配置することができる。本発明による医療器具は、さらに、内部材に属する円筒状第1部分と、外部材に属する円筒状第2部分と、を具備することができる。この例においては、円筒状第1部分は、円筒状第2部分の中に同軸的に配置される。

20

【0015】

開口は、内部材のうちの、外部材に対して当接する側面上に配置することができる。開口は、湾曲部分の先端部に配置することができる。開口は、湾曲部分よりも先端側に配置することができる。外部材のエッジと、開口のエッジと、の一方または双方は、鋭いエッジを有することができる。内部材の先端部は、結び目を押し込み得るよう構成することができる。内部材の先端部は、丸められたエッジを有することができる。本発明による医療器具は、さらに、内部材および外部材の少なくとも一方に対して連結された駆動部材を具備することができる。ターゲットは、縫糸および/または生物学的組織を備えることができる。

30

【0016】

他の見地においては、湾曲した医療器具を生成するための方法が提供される。この方法においては、先端領域のところに湾曲を形成するようにして内部材を曲げ、この内部材を挿通させ得るようなサイズとされた通路を備えた外部材を準備し、通路を、内部材を挿通させ得るようなサイズとする。この方法においては、さらに、外部材の先端領域のところにおいては、この外部材をなす壁の一部を除去する。この方法においては、さらに、内部材に、ターゲットを受領し得るようなサイズとされた開口を形成し、曲げステップにおいては、開口よりも基端側において内部材を曲げる。

40

【0017】

本発明による方法においては、さらに、開口に隣接した位置にカット表面を形成することができる。この方法においては、さらに、外部材上において、壁を除去した部分に隣接した位置にカット表面を形成することができる。この方法においては、さらに、外部材の先端部のところにカット表面を形成することができる。この方法においては、さらに、内部材を、外部材の内部に同軸的に配置することができる。この方法においては、さらに、内部材および外部材のうちの少なくとも一方に対して駆動部材を連結することができる。この方法においては、さらに、内部材の先端チップのエッジを丸めることができる。

【0018】

50

他の見地においては、湾曲した医療器具の使用 방법이提供される。この方法においては、外部材と、この外部材の内部に同軸的に配置された内部材と、のうちの少なくとも一方を移動させ、これにより、外部材を、内部材上において湾曲部分よりも先端側に配置された開口上にわたってスライドさせ、これにより、開口の内部へと配置されたターゲットをカットする。ターゲットが、例えば縫糸といったようなフレキシブルな固定部材を備えている例においては、この方法においては、さらに、内部材の開口の中にフレキシブルな固定部材を挿通させることができる。この方法においては、さらに、内部材の先端部によって結び目を押し込むことができる。本発明の1つまたは複数の実施形態に関する詳細が、添付図面に図示されており、それらに関して以下説明を行う。本発明の他の特徴点や目的や利点は、以下の説明と添付図面と特許請求の範囲とにより、明瞭となるであろう。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

複数の図面にわたって、同様の部材には同じ参照符号が付されている。図1Aは、縫糸カッターと結び目プッシャーとの双方として機能するような、湾曲した医療器具100を示している。器具100の先端部は、湾曲した内部材105を備えている。内部材105は、外部材150の内部に配置されている。湾曲した内部材105は、円筒形状とされているとともに、外科医が縫糸110を挿通するためのチャンネルを備えている。外科医は、先端チップ115のところにおける開口を通してチャンネル内へと縫糸110を導入し、さらに、内部材105の側面上に配置された開口120を通して縫糸110を引き出す。操作時には、外科医は、先端チップ115が結び目135に当接するまで矢印130の方向に器具100を移動させながら、縫糸110を矢印125の方向に引っ張る。外科医は、矢印125の方向に縫糸110を引っ張りながら、矢印130の方向に器具100を移動させ続ける。これにより、外科手術サイト140に向けて、矢印130の方向に結び目135が押し込まれる。これにより、外科医は、予め形成された結び目135に張力を付与することができる、あるいは、体外で結び目を形成することができる。そして、体内の外科手術サイト140に向けてへの結び目135を押し込むことができ、これにより、修復箇所を固定することができる。

20

【0020】

修復箇所を固定し得るよう結び目135を所定位置に配置した後に、外科医は、器具100を使用することによって、縫糸110の余剰部分をカットする。外科医は、器具100の先端部に向けてトリガー145をスライドさせる。トリガー145は、円筒状外部材150に対して連結されており、器具100の先端部に向けて外部材150を移動させる。外部材150は、後述するように、内部材120の外面上にスライドしつつ内部材120の湾曲度合いに適合し得るよう構成されている。外部材150は、湾曲した内部材105の外面上をスライドし、最終的には、開口120へと到達する。外部材150が開口120上をスライドする際には、詳細に後述するように、外部材150の先端チップが、開口120の先端壁に対して縫糸110を挟み付け、これにより、開口120のところにおいて縫糸110をカットする。図1Bは、器具100の先端部を拡大して示している。

30

【0021】

上述したように、外部材150は、湾曲した内部材105の外面上に沿ってスライドする。内部材105は、結び目135を押し込むための先端チップ115と、縫糸110を挿通させるための開口120と、を備えている。図2A～図2Fは、内部材105の構成を、より詳細に示している。図2Aは、医療器具100から取り外した状態で、内部材105を示している。図示のように、内部材105は、先端領域に、湾曲部分205を備えている。図2Bに示すように、内部材105の先端チップ115は、外科医が縫糸110を挿通させ得るよう、開口210を備えている。開口210の直径は、縫糸110の直径と比較してあまり大き過ぎないようなサイズとされている。これにより、縫糸110は、開口210を自由に通り抜けることができるものの、結び目(例えば、図1における結び目135)が開口210を通り抜けてしまうことを防止することができる。この場合、外科医が開口210を通して単一の縫糸110を引っ張った際には、壁材料215が、結び

40

50

目押し込む。代替可能な様々な例として後述するように、先端チップ 115 としては、他の様々な可能な構成が存在する。

【0022】

図 2 C に示すように、開口 120 の先端壁は、カット操作時には縫糸 110 が押し付けられることとなるカット表面 220 を備えている。カット表面 220 は、さらに、カット操作を補助し得るよう、鋭いエッジを有することができる。図 2 D および図 2 E は、上述したように外科医が結び目押し込む際に縫糸 110 を挿通させるチャネル 225 を示している。先端チップ 115 のところにおいては、壁材料 215 は、丸められている。

【0023】

上述したように、外部材 150 は、カット操作時には、内部材 105 の外面上に沿ってスライドする。図 3 A ~ 図 3 D は、外部材 150 を、より詳細に示している。図 3 A は、医療器具 100 から取り外した状態で、外部材 150 を示している。図示のように、外部材 150 の先端領域は、外部材 150 が内部材 105 の外面上に沿ってスライドする際に湾曲領域 205 (図 2 A) を受領しつつ適合し得るようなフレキシブル部分 305 を備えている。外部材 150 は、さらに、フレキシブル部分 305 よりも先端側に位置したフレキシブルさの少ない部分 310 と、フレキシブル部分 305 よりも基端側に位置したフレキシブルさの少ない部分 315 と、を備えている。理解の容易なものとし得るよう、部分 310, 315 は、フレキシブル部分 305 に対しての位置に基づき、それぞれ、先端部 310 および基端部 315 と称される。図 3 B は、部分 310, 315 の横断面形状 320 を示している。壁材料 325 が、内部材 105 を挿通させるための円形通路 330 を囲んでいる。通路 330 の直径は、内部材 105 の直径と比較して、少しだけ大きいようなサイズとされている。これにより、部分 310, 315 は、円筒状内部材 105 の外面上に沿って自由にスライドすることができる。

【0024】

フレキシブル領域 (あるいは、フレキシブル部分) 305 は、湾曲部分 205 に適合し得るよう十分にフレキシブルであるとともに、なおかつ、外部材 150 の基端部 315 に対して連結されたトリガー 145 (図 1) を外科医が移動させた際に先端部 310 を押し込み得る程度に十分に硬いものである。図 3 A および図 3 C に示すように、これは、フレキシブル部分 305 に沿って通路 330 を囲んでいる壁材料 325 のうちのいくらかを除去することにより、達成される。図 3 D に示す例においては、壁材料 325 は、フレキシブル部分 305 に沿って、通路 330 の周囲 (破線 333 によって示されている) のおよそ 60% ~ 70% という部分が除去されている。

【0025】

再度、図 3 A および図 3 C に参照すれば、基端部 315 は、内部材 105 の湾曲部分 205 (図 2) の湾曲度合いに一致して延在していない。よって、基端部 315 は、湾曲部分 205 を受領して適合し得るよう十分にフレキシブルである必要がない。しかしながら、先端部 310 は、内部材 105 の湾曲部分 205 の外面上に沿って延在している。後述するように、外部材 150 の先端チップ 335 は、縫糸 110 をカットする。湾曲部分 205 の外面上に沿って移動し得るよう、なおかつ、縫糸 110 をカットし得る程度に十分に剛直なものであり得るよう、先端部 310 の長さは、湾曲部分 205 の半径と比較して、より小さい。フレキシブル部分 305 の長さは、基端部 315 が湾曲部分 206 の湾曲度合いに達するのを防止しつつ先端部 310 がカットを実行し得るよう十分に長いものとされている。先端部 310 の先端チップ 335 は、カット操作時に縫糸 110 に対する押し付けられるカット表面 340 を備えている。カット表面 340 は、さらに、カット操作を補助し得るよう、鋭いエッジを有することができる。

【0026】

図 4 A は、カット操作時における内部材 105 および外部材 150 を示している。チャネル 225 (図 2 D) 内に配置された縫糸 110 をより明瞭に図示するために、図 4 A は、側断面図 (つまり、図 2 D が拡張された図) を使用して、内部材 105 を示している。カット操作時には、外科医は、外部材 150 の先端部に向けてトリガー 145 (図 1) を

10

20

30

40

50

移動させる。トリガー 145 は、基端部 315 に対して連結されており、矢印 405 によって示すように、先端部に向けて外部材 150 を移動させる。外部材 150 の先端部 310 は、比較的短いものであるため、形態を適合させる必要なく、湾曲部分 205 の外面上に沿って移動する。しかしながら、フレキシブル部分 305 は、湾曲部分 205 に適合し得るように曲がる。外部材 150 が矢印 405 によって示された方向に沿って移動する際には、外部材 150 の先端チップ 335 が、結局は、内部材 105 の開口 120 を超えて延在している縫糸 110 に遭遇する。先端チップ 335 が縫糸 110 に遭遇すると、縫糸 110 は、内部材 105 のカット表面 220 と外部材 150 のカット表面 340 との間に挟み付けられるようになる。外部材 150 が先端側へと移動し続けると、カット表面 220, 340 が、縫糸 110 を圧縮して最終的にはカットする。上述したように、このカット操作を補助し得るよう、カット表面 220, 340 の一方または双方に設けることができる。

10

#### 【0027】

図 4A に示すように、フレキシブル部分 305 の壁 325 は、湾曲部分 205 の凹状側面上に配置される。図 4B は、フレキシブル部分 305 が、湾曲部分 205 の凸状側面上に配置された例を示している。上述したいくつかの例においては、明瞭さのために、外部材 150 の移動を、同心軸に沿った直線的なものとして説明した。言い換えれば、同心軸回りの回転に関しては、外部材 150 の位置は、固定されていた。しかしながら、外部材 150 の移動は、直線移動だけに限定されるものではない。図 4A および図 4B に示すように、外部材 150 は、さらに、矢印 410 によって示されているように、どちら回りであるにせよ、同心軸回りに回転することができる。上述したように、フレキシブル部分 305 は、駆動機構からの直線的駆動力と回転駆動力との双方を伝達し得るようなフレキシブルな伝達機構である。

20

#### 【0028】

直線的な駆動力の伝達に代えてのあるいは加えての回転駆動力の伝達を使用することにより、フレキシブル部分 305 により、外科医は、医療器具 100 を使用して、上述したような直線状カットを超えた追加的な操作を行うことができる。例えば、表面 415, 420 および/またはフレキシブル部分 305 の壁の一部は、矢印 410 の方向へと回転運動しつつカットを行うことができる。表面 415, 420 および/またはその一部は、さらに、鋭いエッジを有することができる。縫糸 110 は、先端部 310 よりも基端側に配置することができる。外部材 150 が回転すると、表面 410 あるいは 415 は、縫糸 110 のうちの、開口 120 を超えて突出しているすべての部分を、挟み付けてカットする。縫糸のカットに加えて、外科医は、医療器具 100 を使用することによって、組織をカットすることができる。例えば、外科医は、ポリープ上に開口 120 を配置し、その後、回転駆動および/または直線状駆動を行うことにより、上述したようなカット操作と同様にしてポリープをカットすることができ、外科手術サイトからポリープを取り除くことができる。複雑な操作を行い得るよう、医療器具 100 は、2 つまたはそれ以上の外部材を備えることができる。外部材 150 と同様に、付加的な外部材 (図示せず) は、内部材 105 と外部材 150 とを挿通させ得る通路と、この付加的な外部材 (図示せず) が内部材 105 および外部材 150 の外面上に沿ってスライドする際に湾曲領域 205 (図 2A) を受領して適合し得るようなフレキシブル部分と、を備える。外部材 150 と付加的な外部材 (図示せず) とは、互いに独立的に駆動することができる。

30

40

#### 【0029】

例示として、一例をなす医療器具 100' (図示せず) に関する寸法および材質について、以下説明する。湾曲部分 205 は、先端チップ 115 から 2.54 cm (1.00 インチ) 以内に配置される。湾曲部分 205 の湾曲度合いの内側半径は、5.72 cm (2.25 インチ) とされ、許容誤差は、0.64 cm (0.25 インチ) とされる。開口 120 は、先端チップ 115 から 1.04 cm (0.41 インチ) 以内に配置される。チャネル 225 の直径は、0.61 mm (0.024 インチ) とされる。外部材 150 の通路 330 の直径は、1.65 mm (0.065 インチ) とされる。外部材 150 の直径は、

50

2.11mm(0.083インチ)とされる。先端領域310の長さは、1.27mm(0.05インチ)とされる。フレキシブル部分305の長さは、2.51cm(0.95インチ)とされる。内部材105は、17-4PHというステンレススチールから形成される。外部材150は、304というステンレススチールから形成される。

#### 【0030】

本発明の様々な実施形態について説明した。それでもなお、本発明の精神および範囲を逸脱することなく、様々な修正を行い得ることは理解されるであろう。例えば、限定するものではないけれども、内部材の先端チップおよびチャネルは、様々な構成とすることができる。先端チップおよびチャネルの直径は、2本の縫糸を受領し得るようなサイズとすることができる。これにより、外科医は、例えば小間結びまたは本結びといったような結び目の両端によって縫糸を引っ張ることができる。さらに、明瞭化のために縫糸という用語が使用されているけれども、本発明は、縫糸と一緒に使用することだけに限定されるものではない。修復をもたらす得るような任意のフレキシブルな固定材料を、使用することができる。また、医療器具の中の可動部材を、変更することができる。例えば、外部材を静止させつつ、トリガーによって、内部材を駆動することができる。また、トリガーは、内部材と外部材との双方を、同時に、互いに逆向きに駆動することができる。同様に、2つ以上の外部材が使用される場合には、内部材および/または外部材どうしの任意の組合せは、1つまたは複数の駆動機構によって駆動され得るように構成することができる。さらに、内部材および外部材は、円形状や円筒形状のものとして説明されているけれども、本発明においては、他の幾何形状を使用することができ、例えば、正方形や、多角形、等を使用することができる。したがって、他のすべての実施形態は、特許請求の範囲の中に包含される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0031】

【図1A】湾曲した医療器具を示す側面図である。

【図1B】図1Aの湾曲医療器具の先端部を拡大して示す斜視図である。

【図2A】湾曲医療器具の内部材を示す側面図である。

【図2B】図2Aの内部材を示す正面図である。

【図2C】図2Aの内部材を示す平面図である。

【図2D】図2Aの内部材を示す側断面図である。

【図2E】湾曲医療器具の内部材を示す斜視図である。

【図3A】湾曲医療器具の外部材を示す側面図である。

【図3B】図3Aの外部材の一部を示す側断面図である。

【図3C】図3Aの外部材を示す平面図である。

【図3D】外内部材のフレキシブル部分を示す正面から見た断面図である。

【図4A】カット操作時における内部材および外部材を示す側面図である。

【図4B】カット操作時における内部材および外部材の他の例を示す側面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0032】

- 100 湾曲した医療器具
- 105 内部材
- 110 縫糸(ターゲット)
- 115 先端チップ
- 120 開口
- 135 結び目
- 145 トリガー(駆動部材)
- 150 外部材
- 205 湾曲部分
- 220 カット表面
- 225 チャネル

10

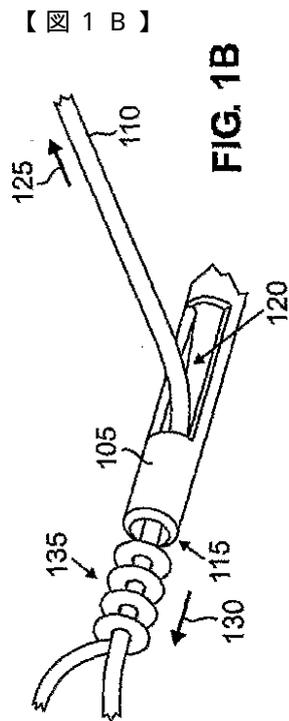
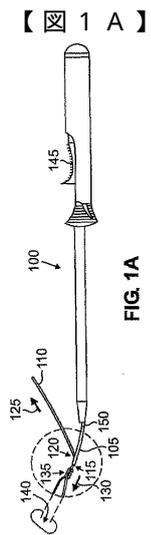
20

30

40

50

- 3 0 5 フレキシブル部分 (フレキシブルな伝達機構)
- 3 1 0 フレキシブルさの少ない部分
- 3 1 5 フレキシブルさの少ない部分
- 3 3 0 円形通路 (通路)
- 3 3 5 先端チップ
- 3 4 0 カット表面



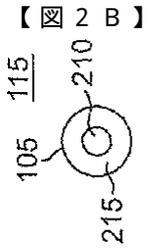
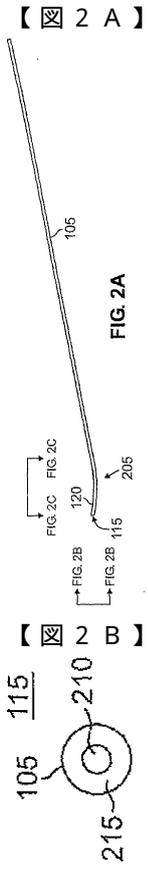


FIG. 2B

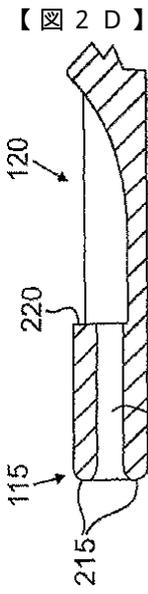


FIG. 2D

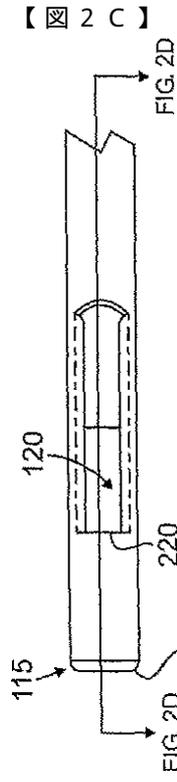


FIG. 2C

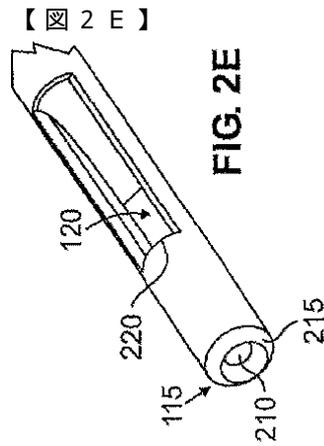


FIG. 2E

【 3 A 】

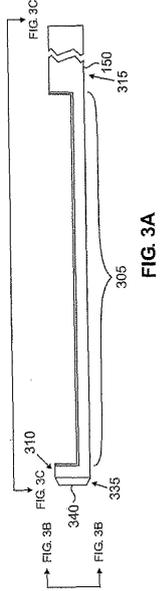


FIG. 3A

【 3 B 】

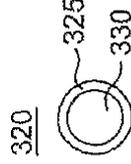


FIG. 3B

【 3 C 】

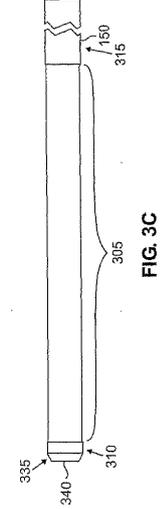


FIG. 3C

【 3 D 】



FIG. 3D

【 4 A 】

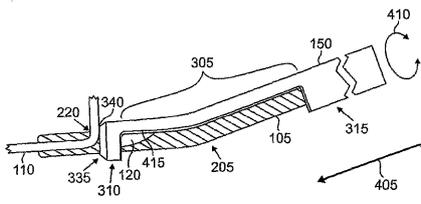


FIG. 4A

【 4 B 】

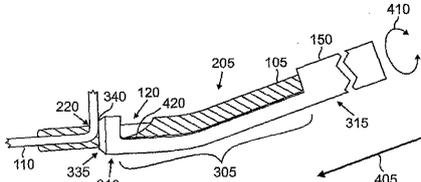


FIG. 4B

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョージ・シコラ  
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・02324・ブリッジウォーター・プリマウス・ストリート  
・1529
- (72)発明者 レイモンド・エー・ボジャルスキー  
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・02703・アトレボロー・コリーンス・ウェイ・32
- (72)発明者 アーロン・ヘッカー  
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・02132・ウェスト・ロクスバリー・マウント・ヴァーノン・ストリート・31

審査官 川端 修

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第00769272(EP, A1)  
米国特許第05797928(US, A)  
米国特許第05951575(US, A)  
米国特許第06161543(US, A)  
西独国特許出願公開第03831398(DE, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/04